

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP406329988A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06329988 A  
TITLE: COATING COMPOSITION AND PLASTIC  
SUBSTRATE  
PUBN-DATE: November 29, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HORIBE, TOSHIHIKO

SHITSUIN, TOMOYA

WATANABE, KOJI

KONISHI, TOSHIO

YASHIRO, TORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIKON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05141155

APPL-DATE: May 21, 1993

INT-CL (IPC): C09D183/04, G02B001/04 , G02B001/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a coating compsn. which gives a coating film having improved scratch resistance, surface hardness, flexibility, transparency, antistatic properties, etc., by incorporating a specific organosilicon compd. or its hydrolyzate and a composite colloidal sol comprising tatinium and antimony oxides into the compsn.

CONSTITUTION: A coating compsn. contains an organosilicon compd. of formula

I [wherein R<sup>1</sup> is a 4-14C org. group having a functional group or a double bond; R<sup>2</sup> is a 1-6C (halogenated) hydrocarbon group; R<sup>3</sup> is 1-4C alkyl, alkoxyalkyl, or acyl; and a is 0 or 1 and b is 0-2 provided a+b is 1 or 2] or its hydrolyzate, a composite colloidal sol comprising 100 pts.wt. titanium oxide and 2-100 pts.wt. antimony oxide, and, if necessary, a metal complex of formula II (wherein M is Zn, Mn, Mg, Fe, Cu, Co, Ca, Bi, or Al; and c is 1 or 2).

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-329988

(43)Date of publication of application : 29.11.1994

(51)Int. Cl.

C09D183/04

G02B 1/04

G02B 1/10

(21)Application number : 05-141155

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 21.05.1993

(72)Inventor : HORIBE TOSHIHIKO  
SHITSUIN TOMOYA  
WATANABE KOJI  
KONISHI TOSHIO  
YASHIRO TORU

## (54) COATING COMPOSITION AND PLASTIC SUBSTRATE

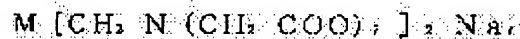
(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a coating compsn. which gives a coating film having improved scratch resistance, surface hardness, flexibility, transparency, antistatic properties, etc., by incorporating a specific organosilicon compd. or its hydrolyzate and a composite colloidal sol comprising titanium and antimony oxides into the compsn.

CONSTITUTION: A coating compsn. contains an organosilicon compd. of formula I [wherein R1 is a 4-14C org. group having a functional group or a double bond; R2 is a 1-6C (halogenated) hydrocarbon group; R3 is 1-4C alkyl, alkoxyalkyl, or acyl; and a is 0 or 1 and b is 0-2 provided a+b is 1 or 2] or its hydrolyzate, a composite colloidal sol comprising 100 pts.wt. titanium oxide and 2-100 pts.wt. antimony oxide, and, if necessary, a metal complex of formula II (wherein M is Zn, Mn, Mg, Fe, Cu, Co, Ca, Bi, or Al; and c is 1 or 2).



I



II

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] General formula; (a)  $R_1aR_2bSi(OR_3)_4 - (a+b)$  (However,  $R_1$  is the organic machine of the carbon numbers 4-14 which have a functional group or an unsaturation double bond among a formula.)  $R_2$  the hydrocarbon group of carbon numbers 1-6, or a halogenated hydrocarbon -- it is --  $R_3$  It is the alkyl group, alkoxyalkyl group, or acyl group of carbon numbers 1-4,  $a$  is 0 or 1, and  $b$  is 0-2, and  $a+b$  is 1 or 2. The organic silicon compound expressed or its hydrolyzate, and the coating constituent which mainly contains the sol of (b) titanium oxide and the compound colloid of an antimony oxide, and is characterized by the bird clapper.

[Claim 2] General formula;  $M[CH_2N(CH_2COO)_2]_2$  Nac Coating constituent according to claim 1 which contains further the metal complex compound (however,  $M$  is Zn, Mn, Mg, Fe, Cu, Co, calcium, Bi, and aluminum among a formula, and  $c$  is 1 or 2.) expressed, and is characterized by the bird clapper.

[Claim 3] On a plastics base-material front face, (a) general formula;  $R_1aR_2bSi(OR_3)_4 - (a+b)$  (However,  $R_1$  is the organic machine of the carbon numbers 4-14 which have a functional group or an unsaturation double bond among a formula.)  $R_2$  the hydrocarbon group of carbon numbers 1-6, or a halogenated hydrocarbon -- it is --  $R_3$  It is the alkyl group, alkoxyalkyl group, or acyl group of carbon numbers 1-4,  $a$  is 0 or 1, and  $b$  is 0-2, and  $a+b$  is 1 or 2. The organic silicon compound expressed or its hydrolyzate, and the plastics base material which the coating layer which mainly contains the sol of (b) titanium oxide and the compound colloid of an antimony oxide is formed, and is characterized by the bird clapper.

[Claim 4] It sets to the plastics base material of a claim 3, and is general formula;  $M[CH_2N(CH_2COO)_2]_2$  Nac to the aforementioned coating layer. Plastics base material characterized by the metal complex compound (however,  $M$  being Zn, Mn, Mg, Fe, Cu, Co, calcium, Bi, and aluminum among a formula, and  $c$  being 1 or 2.) expressed containing.

---

[Translation done.]

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the coating constituent and plastics base material for plastic-molding objects.

[0002]

[Description of the Prior Art] generally, a plastics base material is lightweight, and it has the quite useful special features, such as easy-workability and shock resistance, but on the other hand the thermal resistance it is tended to invade the solvent which a blemish tends to attach and which is charged and adsorbs dust is [ a degree of hardness is inadequate and ] inadequate -- etc. -- it also has the fault

[0003] In order to cancel such a fault of a plastic-lens base material, in spite of having made development of various plastic-lens base materials conventionally, what cancels the fault conventional enough was not obtained only by devising the component of a plastics base material.

[0004] Then, the layer which gave a certain characteristic property in which the fault of a plastics base material was compensated was made to form in the front face of a plastics base material, the proposal of the coating constituent which raises the performance of a plastics base material was made, and many protection coating constituents have been proposed.

[0005] The "coating constituent which makes organosilicon-compound or its hydrolyzate principal component" (JP,52-11261,A) proposal is made as a coating constituent which gives near and a stiff paint film into it at an inorganic system.

[0006] Although the coating layer formed with the above-mentioned coating constituent carries out improvement of the performance of a plastics base material in remarkable, it has a difficulty of a low in abrasion-proof nature (the ease of getting damaged). Therefore, by making the above-mentioned coating constituent contain the silica sol which colloid was made to distribute, in order to cancel this difficulty, when a coating layer is made to form, recently, the coating constituent (JP,53-111336,A) whose abrasion-proof nature improves is proposed.

[0007] Moreover, the coating constituent (JP,62-151801,A) which used the coating constituent (JP,63-275682,A) and antimony oxide which carried out titanium oxide use for the change which uses a silica sol is also proposed.

[0008] This uses the organic silicon compound which is expressed with the following general formula and which is expressed or its hydrolyzate (it is henceforth described as the (a) component), titanium oxide, or an antimony oxide ((b) component) as a coating constituent.

[0009] General formula;  $R_1aR_2bSi_4(OR_3) - (a+b)$  (however, inside of a formula) R1 It is the organic machine of the carbon numbers 4-14 which have a functional group or an unsaturation double bond, and is R2. It is the hydrocarbon group or halogenated hydrocarbon of carbon numbers 1-6, and is R3. It is the alkyl group, alkoxyalkyl group, or acyl group of carbon numbers 1-4, and a and b are 0 or 1, respectively, and a+b is 1 or 2.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when a coating layer was made to form in a plastics base-material front face with the coating constituent which added the above-mentioned silica sol, the interference fringe occurred on the plastics base-material front face, and the problem which, if the worst happens, says the appearance of a plastics base material occurred.

[0011] Furthermore, also in the above-mentioned titanium oxide sol, there was a problem that it can exist as a sol if independent, and it could not exist stably [ the (a) component ] when it is used as composition of a coating constituent although it is desirable since a refractive index is also high.

[0012] Furthermore, when the coating layer was made to form with the coating constituent which made the (a) component and the titanium oxide sol contain, the problem occurred in the water resistance of a coating layer.

[0013] Moreover, there was a problem that the coating layer formed with the coating constituent which made the (a) component and antimony-oxide sol contain although the (a) component can exist stably when it can exist as a sol if the above-mentioned antimony-oxide sol was independent, and a refractive index is also comparatively high and it is further used as composition of a coating constituent did not have a refractive index high enough.

[0014] Furthermore, after making the coating layer according to the purpose form in a plastics base-material front face, an antireflection film is made to form in many cases generally. However, when an antireflection film existed on a coating layer, there was a problem after the coating stratification that a reflected color occurs on a plastics base-material front face, and color nonuniformity occurs on a plastics base-material front face under the influence of this reflected color.

[0015] this invention aims at offering the coating constituent and plastics base material which the color nonuniformity by the reflected color produced by obtaining sufficient refractive index, and an interference fringe's not occurring, and making an antireflection film form on a coating layer when such a conventional coating constituent and the problem of a plastics base material are solved and a coating layer is made to form in a plastics base-material front face does not generate.

[0016] in addition -- and it aims at offering the coating constituent and plastics base materials which improved, such as the abrasion-proof nature of the coating layer which is a problem from the former, surface hardness, inflexible nature, transparency, antistatic nature, a dye affinity, thermal resistance, water resistance, and chemical resistance

[0017]

[Means for Solving the Problem] Invention concerning the claim 1 of this application that the aforementioned purpose should be attained

$R_1aR_2bSi_4(OR_3)4 - (a+b)$  (a) -- general formula; -- (However, R1 is the organic machine of the carbon numbers 4-14 which have a functional group or an unsaturation double bond among a formula.) R2 the hydrocarbon group of carbon numbers 1-6, or a halogenated hydrocarbon -- it is -- R3 It is the alkyl group, alkoxyalkyl group, or acyl group of carbon numbers 1-4, a is 0 or 1, and b is 0-2, and a+b is 1 or 2. The organic silicon compound expressed or its hydrolyzate, and the coating constituent which mainly comes to contain the sol of (b) titanium oxide and the compound colloid of an antimony oxide are offered.

[0018] Moreover, it sets to the coating constituent of a claim 1, and invention concerning the claim 2 of this application is general formula;  $M[CH_2N(CH_2 COO) 2]_2$  Nac. The coating constituent which comes to contain the metal complex compound (however, for M to be Zn, Mn, Mg, Fe, Cu, Co, calcium, Bi, and aluminum among a formula, and for c to be 1 or 2.) expressed further is offered.

[0019] Invention concerning the claim 3 of this application on a plastics base-material front face Furthermore, (a) general formula;  $R_1aR_2bSi(OR_3)_4 - (a+b)$  (However,  $R_1$  is the organic machine of the carbon numbers 4-14 which have a functional group or an unsaturation double bond among a formula.)  $R_2$  the hydrocarbon group of carbon numbers 1-6, or a halogenated hydrocarbon -- it is --  $R_3$  It is the alkyl group, alkoxyalkyl group, or acyl group of carbon numbers 1-4, a is 0 or 1, and b is 0-2, and a+b is 1 or 2. The plastics base material in which it comes to form the coating layer which mainly contains the organic silicon compound expressed or its hydrolyzate, and (b) titanium oxide and the sol of the compound colloid of an antimony oxide is offered.

[0020] Moreover, invention concerning the claim 4 of this application is set to the plastics base material of a claim 3. The metal complex compound expressed with the aforementioned coating layer by general formula;  $M[CH_2N(CH_2 COO) 2]_2$  Nac (however, M is Zn, Mn, Mg, Fe, Cu, Co, calcium, Bi, and aluminum among a formula, and c is 1 or 2.) The plastics base material contained further is offered.

[0021]

[Function] The coating constituent concerning the claim 1 of this invention, Since it is the thing which mainly comes to contain the organic silicon compound expressed with the following general formula or its hydrolyzate (for it to be henceforth described as the (a) component), and titanium oxide and the sol (for it to be henceforth described as the (b) component) of the compound colloid of an antimony oxide, When a coating layer is made to form in a plastics base-material front face, the coating constituent which the color nonuniformity by the reflected color produced by obtaining sufficient refractive index, and an interference fringe's not occurring, and making an antireflection film form on a coating layer does not generate can be obtained.

[0022] General formula;  $R_1aR_2 bSi_4 (OR_3) - (a+b)$  (however, inside of a formula)  $R_1$  It is the organic machine of the carbon numbers 4-14 which have a functional group or an unsaturation double bond, and is  $R_2$ . It is the hydrocarbon group or halogenated hydrocarbon of carbon numbers 1-6, and is  $R_3$ . It is the alkyl group, alkoxyalkyl group, or acyl group of carbon numbers 1-4, a is 0 or 1, and b is 0-2, and a+b is 1 or 2.

[0023] Furthermore, coating constituents which improved, such as the fault which the conventional coating layer has, for example, abrasion-proof nature, surface hardness, inflexible nature, transparency, antistatic nature, a dye affinity, thermal resistance, water resistance, and chemical resistance, can be obtained.

[0024] Since the coating constituent of this invention contains the (b) component which is the sol of titanium oxide and the compound colloid of an antimony oxide, this is because the fault of both at the time of using titanium oxide and an antimony oxide independently respectively can be compensated and a desirable property can be pulled out.

[0025] The sol of the aforementioned compound colloid of this invention is the colloidal solution which made the mixed liquor of water, an organic solvent, or a water and an organic solvent distribute the particle which titanium oxide and the antimony oxide compounded, and suitable alkali and the thing which adds and stabilized the organic amine are preferably used for it.

[0026] Moreover, the thing in the state where many antimony oxides have covered around it by using titanium oxide as a nucleus is used for the (b) component which are the titanium oxide in the coating constituent of this invention, and the sol of the compound colloid of an antimony oxide.

[0027] Although the path of the aforementioned compound colloid is within the limits of 1-200nm, the thing of the range of 5-100nm is preferably used for it. If the path of the aforementioned compound colloid is smaller than the above-mentioned range, own stability of a sol is also bad, and an effect is also small and difficult to manufacture. On the contrary, if the path of the aforementioned compound colloid is larger than the above-mentioned range, the stability of a coating constituent, the transparency of a paint film, smooth nature, etc. will fall.

[0028] in order that [ moreover, ] the rate of titanium oxide and an antimony oxide may harness the advantage further, compensating each fault -- the titanium oxide 100 weight section -- receiving -- an antimony oxide 2 - the 100 weight sections -- 5 - 30 weight section is used preferably When the ratio was smaller than this and it mixes with the (a) component, the stability of compound colloid is missing, and if a ratio is larger than this, a problem will arise in the refractive index of a coating constituent conversely.

[0029] that is, -- for example, -- titanium oxide -- a sol -- being independent -- if -- a sol -- \*\*\*\*\* -- it can exist -- a refractive index -- being high -- since -- being desirable -- a thing -- it is -- although -- coating -- a constituent -- composition -- \*\*\*\*\* -- having used it -- a case -- \*\*\*\* -- the matter -- essential -- a property -- coating -- a constituent -- inside -- containing -- having -- an organic silicon compound -- or -- the -- a hydrolyzate -- it is -- ( -- a -- ) -- a

[0030] Furthermore, when the coating layer was made to form with the coating constituent which made the (a) component which is an organic silicon compound or its hydrolyzate, and the titanium oxide sol contain, the problem was in the water resistance of a coating layer.

[0031] Moreover, for example, if an antimony pentoxide sol is independent, it can exist as a sol, and its refractive index is also comparatively high. Furthermore, although the (a) component which is an organic silicon compound or its hydrolyzate can exist stably when it is used as composition of a coating constituent, the (a) component and the coating layer formed with the coating constituent which made the antimony pentoxide sol contain did not have a fully high refractive index.

[0032] Since it is the thing which is making titanium oxide and the antimony oxide exist as a sol of compound colloid in a coating constituent, the fault when using a titanium oxide sol or an antimony-oxide sol independently can be compensated with the coating constituent of this invention, and a desirable property can be pulled out with it.

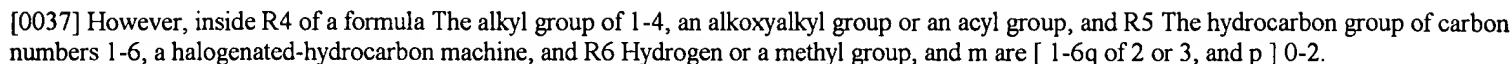
[0033] Therefore, when a coating layer is formed with the coating constituent of this invention, the coating constituent which is stable and does not have problems, such as water resistance, in the bottom of existence of the (a) component as well as a plastics base material with a desirable refractive index being obtained can be obtained.

[0034] By the way, although it shows the composition in the formula of next \*\* 1 and \*\* 2, the (a) component in the coating constituent of this invention is a kind of an organic silicon compound, after hydrolysis, carries out dehydration condensation and becomes oligomer.

[0035] Furthermore, the composition is  $OR_3$  to Si atom. The organic silicon compound of three organic functions which three machines have combined is desirable. Of course,  $OR_3$  A machine can also use the organic silicon compound of two organic functions combined with the two-piece Si atom.

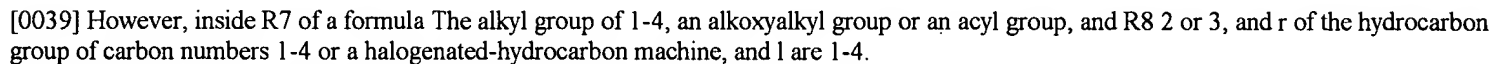
[0036]

[Formula 1]



[0038]

[Formula 2]



[0040] Although only one kind may be used for it, the aforementioned organic silicon compound can perform the paint film according to various purposes, if two or more kinds are mixed and used. In this case, the aforementioned organic silicon compound of three different organic functions may be mixed and used, and the aforementioned organic silicon compound of two organic functions and three organic functions may be mixed and used. In addition, when using the aforementioned organic silicon compound of two organic functions as a (a) component, it is desirable to mix with the aforementioned organic silicon compound of three organic functions.

[0041] By the way, R1 in the aforementioned organic silicon compound of the (a) component What has an epoxy group as a functional group is desirable. These are called epoxy silane, for example, r-glycidoxo propyltrimethoxysilane, r-glycidoxo propyltriethoxysilane, r-glycidoxo PUOPIRUJI methoxyethoxy silane, r-glycidoxo propyl triacetoxysilane, r-glycidoxo propyl methyl dimethoxysilane, r-glycidoxo propyl methyldiethoxysilane, beta-(3, 4-epoxycyclohexyl) ethyltriethoxysilane, etc. are mentioned in the organic silicon compound of the three aforementioned organic functions.

[0042] Furthermore, although the thing containing an epoxy group is desirable, even if the aforementioned organic silicon compound of the (a) component is the aforementioned organic silicon compound which does not contain an epoxy group, it is usable. In the case of the aforementioned organic silicon compound of for example, three organic functions Methyl trimethoxysilane, methyl triethoxysilane, vinyltrimethoxysilane, Vinyltriethoxysilane, vinyltriacetoxysilane, a vinyl dimethoxy ethoxy silane, gamma-methacryloxy propyl trimethoxysilane, aminomethyl trimethoxysilane, 3-aminopropyl trimethoxysilane, 3-aminopropyl triethoxysilane, Phenyl trimethoxysilane, phenyl triethoxysilane, gamma-chloropropyltrimethoxysilane, Various trialkoxysilane, such as gamma-mercapto propyl triethoxysilane, 3 and 3, and 3-trifluoropropyl trimethoxysilane, thoria siloxysilane, or a dialkoxy alkoxy silane compound is mentioned.

[0043] Moreover, as an example of the aforementioned organic silicon compound of two organic functions, although dimethyl dimethoxysilane, diphenyl dimethoxysilane, methylphenyl dimethoxysilane, methyl vinyl dimethoxysilane, dimethyl diethoxysilane, etc. are mentioned, when using the aforementioned organic silicon compound of these 2 organic functions, mixing with the compound of three organic functions is desirable.

[0044] By the way, the aforementioned organic silicon compound of four organic functions can also be used if it uses together with the compound containing the aforementioned organic silicon compound of other numbers of organic functions or/, and an epoxy group. Of course, although the above-mentioned epoxy group is not contained, it is possible to use together with the usable aforementioned organic silicon compound etc.

[0045] Moreover, as the aforementioned organic silicon compound of four organic functions, a methyl silicate, an ethyl silicate, an isopropyl silicate, n-propyl silicate, n-butyl silicate, t-butyl silicate, a sec-butyl silicate, etc. are mentioned, for example.

[0046] Furthermore, since the aforementioned organic silicon compound is understood an added water part, the coating constituent containing this hydrolyzed compound, then the reaction rate at the time of paint film processing increase and operative temperature falls, paint film processing is efficiently possible.

[0047] Moreover, when using two or more kinds together, the compound of the number of organic functions which is different when using together two or more sorts of compounds of the number of the same organic functions in the compound of two to 4 organic functions may be used together after hydrolysis, and may be used together before hydrolysis, and you may perform a cohydrolysis. It is HOR3 by hydrolysis. Alcohol separates and the compound of a formula shown in \*\* 1 and \*\* 2 becomes a silanol equivalent to the structure expressed to \*\* 3 or/, and \*\* 4.

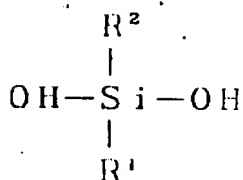
[0048]

[Formula 3]



[Formula 4]





[0050] Although dehydration condensation progresses promptly and this silanol becomes oligomer, if neglect (regimen) is carried out for after hydrolysis ] 1 to 24 hours, this reaction will fully come to progress preferably.

[0051] Moreover, it sets to the coating constituent concerning invention according to claim 2. General formula; the metal complex compound expressed with  $M[CH_2N(CH_2COO)_2]_2$  Nac (however, M among a formula) it is Zn, Mn, Mg, Fe, Cu, Co, calcium, Bi, and aluminum, and c is 1 or 2. It contains, and since this metal complex compound carries out the polymerization of the (a) component which is an organic silicon compound or its hydrolyzate and makes the paint film of the three-dimensions network structure form, it can make a stiff coating layer form efficiently very much.

[0052] As an example of the above-mentioned metal complex compound, for example, ethylenediaminetetraacetic acid iron, ethylenediaminetetraacetic acid aluminum, ethylenediaminetetraacetic acid zinc, ethylenediaminetetraacetic acid manganese, ethylenediaminetetraacetic acid magnesium, ethylenediaminetetraacetic acid copper, ethylenediaminetetraacetic acid cobalt, ethylenediaminetetraacetic acid calcium, an ethylenediaminetetraacetic acid bismuth, etc. are mentioned.

[0053] Moreover, these metal complex compounds may be used by one kind, and two or more kinds may use them, mixing.

[0054] Furthermore, in the plastics base material concerning invention according to claim 3, since it does not come to form the layer by the coating constituent of a claim 1 in a plastics base-material front face and an interference fringe does not occur on the aforementioned plastics base-material front face, appearance is good. Furthermore, since a reflected color does not occur even if it makes an antireflection film form on the coating layer of the aforementioned plastics base material, the plastics base material which the color nonuniformity under the influence of a reflected color does not generate can be obtained.

[0055] In addition, the plastics base material excellent in difficulties, such as the abrasion-proof nature which is a problem from the former, surface hardness, inflexible nature, transparency, antistatic nature, a dye affinity, thermal resistance, water resistance, and chemical resistance, can be obtained.

[0056] Moreover, in the plastics base material of invention according to claim 4, it sets to the plastics base material of a claim 3. The metal complex compound by which the coating constituent formed in the front face is expressed with general formula;  $M[CH_2N(CH_2COO)_2]_2$  Nac (however, M is Zn, Mn, Mg, Fe, Cu, Co, calcium, Bi, and aluminum among a formula, and c is 1 or 2.) It contains, and this metal complex compound carries out the polymerization of the (a) component, and makes the paint film of the three-dimensions network structure form. Therefore, the plastics base material in which the stiff coating layer was made to form efficiently very much can be obtained.

[0057] Furthermore, when carrying out the polymerization of the (a) component and making the paint film of the three-dimensions network structure form in this invention, in order to shorten time, You may use together with a coating constituent curing catalysts (however, what spoils the stability of a coating constituent is not desirable), such as amines, various metal complex compounds, a metal alkoxide, an organic-metal edge, a perchlorate, an organic acid or its anhydride, a Lewis acid, and a halogenation metal, if needed.

[0058] For example, in amines, a monoethanolamine, a diethanolamine, an isopropanolamine, ethylenediamine, an isopropylamine, diisopropylamine, a morpholine, a triethanolamine, diaminopropane, aminoethylethanolamine, a JISHIARU amide, a triethylenediamine, a 2-ethyl-4-methyl imidazole, etc. are mentioned.

[0059] Moreover, various metal complex compounds are general formula:  $AlX_n Y_{3-n}$ . It is at least one chosen from the ligand to which X originates in OL (L is a low-grade alkyl group) among {, however a formula, and Y originates in general formula  $M_1COCH_2COM_2$  ( $M_1$  and  $M_2$  are a low-grade alkyl group) and  $M_1COCH_2COM_2$ , and n is 0, 1, or 2. The aluminum chelate compound shown by } is used.

[0060] For example, aluminum acetylacetonate, aluminum bis-ethylacetoacetate, monoacetyl acetonate, aluminum-G n-butoxide mono ethyl acetoacetate, aluminum-G iso-propoxide mono methyl acetoacetate, chromium acetylacetonate, titanyl acetylacetonate, cobalt acetylacetonate, iron (III) acetylacetonate, manganese acetylacetonate, nickel acetylacetonate, indium acetylacetonate, etc. are mentioned.

[0061] Furthermore, aluminum NIUMUTORI ethoxide, aluminum tree n-propoxide, aluminum tree n-butoxide, tetrapod ethoxy titanium, tetra-n-butoxytitanium, tetrapod-i-propoxytitanium, etc. are mentioned as an example of a metal alkoxide.

[0062] Moreover, with an organic-metal salt, a magnesium perchlorate, an ammonium perchlorate, etc. are mentioned, for example by sodium acetate, the zinc naphthenate, naphthenic-acid cobalt, octylic acid tin, and the perchlorate.

[0063] Furthermore, a malonic acid, a succinic acid, a tartaric acid, an adipic acid, an azelaic acid, a maleic acid, O-phthalic acid, a terephthalic acid, a fumaric acid, an itaconic acid, oxaloacetic acid, a maleic anhydride, a succinic anhydride, itaconic acid anhydride, 1, 2-dimethyl maleic-acid anhydride, phthalic anhydride, a hexahydrophthalic acid anhydride, an anhydrous naphthalic acid, etc. are mentioned as an example of an organic acid or its anhydride.

[0064] moreover, in a Lewis acid, a ferric chloride and an aluminum chloride mention, for example -- having -- moreover -- a halogenation metal -- a stannous chloride, a stannic chloride, and bromination -- tin, a zinc chloride, a zinc bromide, and bromination -- titanium, a titanium tetrachloride, and bromination -- a thallium, chlorination germanium, a chlorination hafnium, a lead chloride, a lead bromide, etc. are mentioned

[0065] By the way, even if it uses it independently, according to the purpose, two or more kinds may use an above-mentioned curing catalyst, mixing. Moreover, what serves as the ring opening polymerization of the epoxy group of the (a) component other than these curing catalysts can also be used. For example, an aluminum chelate compound is one of the desirable catalysts.

[0066] Furthermore, in order to make a coating constituent liquefied in this invention, or in order to make viscosity low, you may use a solvent better known than before. For example, water, a lower alcohol, an acetone, the ether, a ketone, ester, etc. are mentioned.

[0067] Besides the component described above, you may use various additives together according to various purposes. For example, pH regulator, a viscosity controlling agent, a leveling agent, a delustering agent, a color, a pigment, a stabilizer, an ultraviolet ray absorbent, an antioxidant, etc. are mentioned.

[0068] Furthermore, it is the purpose which raises the dye affinity of a coating layer, and the organic polymer of an epoxy resin and others may be used together. In an epoxy resin, the copolymer of cycloaliphatic epoxy resins, such as polyolefine system epoxy, a cyclopentadiene oxide, a

cyclohexene oxide, and poly glycidyl ester, poly glycidyl ether, epoxidation vegetable oil, an epoxy novolak, glycidyl methacrylate, and methyl methacrylate, a polyol, a fiber system resin, melamine resin, etc. are mentioned, for example.

[0069] Moreover, in order to raise the flow at the time of an application, to reduce the smooth nature of a coating layer and to reduce coefficient of friction of a coating layer front face, it is also possible to use various kinds of surfactants together. For example, a block or graft copolymer of a dimethyl cyclohexane and an alkylene oxide, a fluorochemical surfactant, etc. are mentioned.

[0070] By the way, the "spectacle lens" fabricated with the resin of the inside beyond  $n_e = 1.54$  - a quantity refractive index gets damaged preferably, and the coating constituent of this invention is used as a prevention film. Furthermore, you may use it not only for a plastics base material but for inorganic glass, wood, metal goods, etc.

[0071] Moreover, processes, such as brush coating, being immersed, roll coating, spray painting, and flow coating, are preferably used for a coating means. For example, after applying the coating constituent of this invention for the plastics base material in which the coating layer was made to form by carrying out the casting polymerization of the raw material which serves as a plastics base material after applying the coating constituent of this invention to mold on a plastics base-material front face as OK and an option, you may obtain the plastics base material in which made it stick with mold, stiffened the paint film, and the coating layer was made to form.

[0072] Moreover, as for coating layer thickness, it is good preferably after dryness to make it set [ 0.3 micrometers - 30 micrometers ] to 0.5 micrometers - 10 micrometers.

[0073] After applying a coating constituent, preferably, the plastics base material of this invention is heated and stiffens the aforementioned coating constituent. Although heating temperature is about 50 degrees C - 200 degrees C, it is good preferably to carry out at 80 degrees C - 140 degrees C.

[0074] By the way, a polymethylmethacrylate and its copolymer, an acrylonitrile styrene copolymer, a polycarbonate, a cellulose acetate, a polyvinyl chloride, a polyethylene tele phthalate, an epoxy resin, an unsaturated polyester resin, a polyurethane resin, the polymer of CR-39, etc. are preferably used for the plastics base material of this invention.

[0075] Moreover, massive object and cotton material, a film, etc. are preferably used as a gestalt of the plastics base material of this invention.

[0076]

[Example]

(1) Agitating violently the adjustment gamma-glycidoxypropylmethyldietoxysilane 248 weight section of the reserve constituent A, the 0.05 convention hydrochloric-acid solution 36 weight section was added at once, 1 more hour and half churning was continued, and the hydrolyzate x equivalent to the (a) component was obtained.

[0077] After adding the ethanol of the 56.6 weight sections, and the ethylene glycol of the 53.4 weight sections as a solvent to the above-mentioned hydrolyzate x, the aluminum acetylacetonate of the 4.7 weight sections was added as a curing catalyst, and the solution in which fully mixed and it was made to dissolve was used as the reserve constituent A.

[0078] (2) The centinormal hydrochloric-acid solution 48.6 weight section was dropped gradually, agitating it violently, as the adjustment gamma-glycidoxypropyltrimetoxysilane 212.4 weight section of the reserve constituent B was kept at 10 degrees C. When ending dropping, cooling was stopped immediately, and the hydrolyzate y equivalent to the (a) component was obtained.

[0079] After adding the ethanol of the 77.1 weight sections, and the ethylene glycol of the 37.7 weight sections as a solvent to the above-mentioned hydrolyzate y, the aluminum acetylacetonate of the 7.65 weight sections was added as a curing catalyst, and the solution in which fully mixed and it was made to dissolve was used as the reserve constituent B.

[0080] (3) After adding the ethanol of the 56.6 weight sections, and the ethylene glycol of the 53.4 weight sections as a solvent in the hydrolyzate x284 weight section of the adjustment above-mentioned of the reserve constituent C, the ethylenediaminetetraacetic acid aluminum of the 4.0 weight sections was added as a curing catalyst, and the solution in which fully mixed and it was made to dissolve was used as the reserve constituent C.

[0081] (4) After adding the ethanol of the 77.1 weight sections, and the ethylene glycol of the 37.7 weight sections as a solvent in the hydrolyzate y261 weight section of the adjustment above-mentioned of the reserve constituent D, the ethylenediaminetetraacetic acid aluminum of the 6.0 weight sections was added as a curing catalyst, and the solution in which fully mixed and it was made to dissolve was used as the reserve constituent D.

[0082] (5) Based on the 1st table, weighing capacity of the reserve constituents A and B was carried out to the adjustment glassware of a coating constituent, they were poured into it, further, it added, the silicone system surfactant of 200 weight \*\*\*\*\* and the 0.45 weight sections was fully agitated, the commercial titanium dioxide and the sol of the compound colloid of antimony pentoxide were mixed, and the coating constituent (I) was obtained.

[0083] Moreover, the sol of the compound colloid of the above-mentioned titanium dioxide and antimony pentoxide is a methanol distribution sol of 20% of solid contents, the mean particle diameter of compound colloid is 10nm - 15nm, and the 100 weight sections / 20 weight sections (TiO<sub>2</sub> / Sb 2O<sub>5</sub>) are used for the titanium dioxide of this compound colloid, and the ratio of antimony pentoxide.

[0084] Similarly, based on the 1st table, weighing capacity of the reserve constituents C and D was carried out to the glassware, they were poured into it, further, it added, the silicone system surfactant of 200 weight \*\*\*\*\* and the 0.45 weight sections was fully agitated, the titanium dioxide of the above-mentioned marketing and the sol of the compound colloid of antimony pentoxide were mixed, and the coating constituent (II) was obtained.

[0085] (6) An above-mentioned coating constituent (I) and (II) were respectively applied to the polyurethane system lens of marketing whose application refractive index is  $n_e = 1.67$  by dip coating (a part for 10cm/in pull-up speed), it heated at 100 degrees C for 2 hours, the paint film was stiffened, and the coating layer was made to form.

[0086] (7) The examination described below was presented using the polyurethane system lens which forms the coating layer obtained by the evaluation above-mentioned (6), and the performance of a coating layer was evaluated.

[0087] (b) The antifriction test coating layer front face was ground against steel wool #0000, the difficulty of getting damaged was investigated, and the following criteria estimated.

O .... Even if it grinds very strongly, a blemish does not stick.

O .... Even if it grinds strongly, a blemish does not stick.

\*\* .... If it grinds strongly, a blemish will attach a few.

X .... Even if it grinds weakly, a blemish sticks.

The evaluation of a polyurethane system lens to which the coating layer is not made to form in reference was X.

[0088] (b) The antireflection film currently generally used to the shape of an appearance coating layer was made to form by the vacuum deposition method, the nonuniformity of a reflected color was investigated by macro-scopic observation, and the following criteria estimated.

- O .... There is no nonuniformity by the reflected color.  
 O .... There is nonuniformity by the reflected color a little.  
 X .... There is nonuniformity by the reflected color remarkably.

[0089] (c) It has the end of a tape, after making the base eye (100 masses) of 1mm angle on an adhesion coating layer front face with a knife and sticking strongly a cellophane adhesive tape (tradename "Scotch tape" Nichiban Co., Ltd.) on it after that, and it is 90. It removed with sufficient vigor in the direction. Then, it expressed with x/100, having investigated how many eyes of the base of a coating layer front face separated, and having used the number of the eyes of the base which separated as x. In this case, it will be said that adhesion is good, so that x is small.

[0090] (d) 90 degrees C was immersed for 30 minutes in the dye affinity lens at red, yellow, and the disperse dye bath that mixed three blue colors, the light transmission was measured, and the dye affinity was investigated.

As mentioned above, the result of a (b) (b) (c) (d) is shown in Table 1.

[0091]

[Table 1]

実施例	予備組成物				イ	ロ	ハ	ニ (%)
	A	B	C	D				
1	0	100			○	○	0/100	73.0
2	10	90			○	○	0/100	67.7
3	20	80			○	○	0/100	63.2
4	30	70			○	○	0/100	58.4
5	40	60			○	○	0/100	49.3
6	50	50			○	○	0/100	41.6
7			0	100	○	○	0/100	73.6
8			10	90	○	○	0/100	68.2
9			20	80	○	○	0/100	63.5
10			30	70	○	○	0/100	58.8
11			40	60	○	○	0/100	49.9
12			50	50	○	○	0/100	42.2
比較例								
1		100			○	X	0/100	74.4
2		100			△	○	7/100	45.1

[0092] Moreover, the example 1 of comparison in Table 1 is the result of evaluating similarly the polyurethane system lens in which the coating layer was made to form with the coating constituent adjusted to the change which uses the sol of the compound colloid of a titanium dioxide and antimony pentoxide using the commercial silica sol (a mean particle diameter is 13\*\*1nm, and is the methanol distribution sol of 20% of solid contents).

[0093] Furthermore, the example 2 of comparison in Table 1 is the result of evaluating similarly the polyurethane system lens in which the coating layer was made to form with the coating constituent adjusted to the change which uses the sol of the compound colloid of a titanium dioxide and antimony pentoxide using the commercial antimony pentoxide sol (a mean particle diameter is 13nm and it is the sol of 20% of solid contents).

[0094]

[Effect of the Invention] After carrying out the paint film of the coating constituent of this invention to for example, a plastics base material, the coating constituent in which the coating layer which an interference fringe does not generate on a plastics base-material front face, and the nonuniformity by the reflected color does not generate is made to form can be obtained.

[0095] Furthermore, the coating constituent in which the coating layer which improved is made to form can be obtained.

[0096] Moreover, if a coating layer is formed with the coating constituent of this invention, although the elongation of a coating layer is large and a base material bends, what has it will be obtained, and what has the still bigger surface reflection factor of a coating layer will be obtained. remarkable risk of a crack occurring on a coating layer front face and small ]

[0097] In addition, the slipping property of a coating layer front face is fitness (coefficient of friction is a low), and an antireflection film, a metal vacuum evaporation film, etc. which are formed on a coating layer, and an adhesive property are good.

[0098] Furthermore, as well as being easy to use, it is easy to apply, and the coating constituent of this invention has the long pot life of a constituent, and when the contraction at the time of hardening applies to the base material of the shape of a thin film small especially further, it does not have troubles, such as curl.

[0099] Moreover, by making the metal complex compound expressed with general formula;  $M[CH_2N(CH_2COO)_2]_2$  Nac contain, the setting time of a constituent is shortened and a coating constituent with possible making the coating layer of the three-dimensions network structure form efficiently can be obtained.

[0100] Furthermore, since an interference fringe does not occur on a front face, as for the plastics base material of this invention, appearance also goes up goods value well. Moreover, since a reflected color does not occur even if it makes an antireflection film form on the coating layer of the aforementioned plastics base material, the plastics base material which the color nonuniformity under the influence of a reflected color does not generate can be obtained.

[0101] Abrasion-proof nature, surface hardness, abrasion resistance, transparency, thermal resistance, water resistance, and antistatic nature of the plastics base material of this invention are improving, the reflection factor of a plastics base-material front face is still larger, and an antireflection film, a metal vacuum evaporation film, etc. with which a surface slipping property is fitness (coefficient of friction is a low), and is formed in a

plastics base-material front face, and an adhesive property are good.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-329988

(43) 公開日 平成6年(1994)11月29日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 183/04	PMT			
G 0 2 B 1/04		8807-2K		
1/10	Z	8807-2K		

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-141155

(22) 出願日 平成5年(1993)5月21日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 堀部 敏彦

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(72) 発明者 執印 智哉

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(72) 発明者 渡邊 浩二

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 正年 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コーティング組成物及びプラスチック基材

(57) 【要約】

【目的】 耐擦傷性、表面硬度、不撓性、透明性、帯電防止性、染色性、耐熱性、耐水性、耐薬品性等に優れたコーティング層とそれを備えたプラスチック基材を提供する。

【構成】 一般式； $R^1_a R^2_b Si(OR^3)_{4-(a+b)}$  で表わされる有機ケイ素化合物またはその加水分解物と、酸化チタンと酸化アンチモンの複合コロイドのゾルとを主として含有したコーティング組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 一般式； $R^1_a R^2_b Si(OR^3)_{4-(a+b)}$  (但し、式中、 $R^1$  は官能基又は不飽和二重結合を有する炭素数4～14の有機基であり、 $R^2$  は炭素数1～6の炭化水素基又はハロゲン化炭化水素であり、 $R^3$  は炭素数1～4のアルキル基、アルコキシアルキル基又はアシル基であり、aは0又は1であり、bは0～2であり、且つa+bは1又は2である。) で表わされる有機ケイ素化合物またはその加水分解物、および

(b) 酸化チタンと酸化アンチモンの複合コロイドのゾル、を主として含有してなることを特徴とするコーティング組成物。

【請求項2】 一般式； $M[CH_2N(CH_2COO)_2]_2Na_c$  で表される金属錯体化合物 (但し、式中、Mは、Zn、Mn、Mg、Fe、Cu、Co、Ca、Bi、Alであり、cは1又は2である。) を更に含有してなることを特徴とする請求項1に記載のコーティング組成物。

【請求項3】 プラスチック基材表面に、(a) 一般式； $R^1_a R^2_b Si(OR^3)_{4-(a+b)}$  (但し、式中、 $R^1$  は官能基又は不飽和二重結合を有する炭素数4～14の有機基であり、 $R^2$  は炭素数1～6の炭化水素基又はハロゲン化炭化水素であり、 $R^3$  は炭素数1～4のアルキル基、アルコキシアルキル基又はアシル基であり、aは0又は1であり、bは0～2であり、且つa+bは1又は2である。) で表わされる有機ケイ素化合物またはその加水分解物、および (b) 酸化チタンと酸化アンチモンの複合コロイドのゾル、を主として含有するコーティング層が形成されてなることを特徴とするプラスチック基材。

【請求項4】 請求項3のプラスチック基材において、前記コーティング層に、一般式； $M[CH_2N(CH_2COO)_2]_2Na_c$  で表される金属錯体化合物 (但し、式中、Mは、Zn、Mn、Mg、Fe、Cu、Co、Ca、Bi、Alであり、cは1又は2である。) が含有されていることを特徴とするプラスチック基材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プラスチック成形物用のコーティング組成物及びプラスチック基材に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、プラスチック基材は、軽量で、易加工性、耐衝撃性等のかなり有用な特色を備えているが、その反面、硬度が不十分で傷がつき易い、溶媒に侵され易い、帯電して埃を吸着する、耐熱性が不十分である等の欠点も備えている。

【0003】 従来より、プラスチックレンズ基材のこのような欠点を解消するために、様々なプラスチックレンズ基材の開発がなされてきたにもかかわらず、プラスチック基材の成分を工夫するだけでは、十分に従来の欠点を

解消するものが得られていなかった。

【0004】 そこで、プラスチック基材の表面に、プラスチック基材の欠点を補うような、ある特有の性質を持たせた層を形成させて、プラスチック基材の性能を向上させるコーティング組成物の提案がなされ、数多くの保護コーティング組成物が提案されてきた。

【0005】 その中に、無機系に近く、硬い塗膜を与えるコーティング組成物として「有機珪素化合物又はその加水分解物を主成分とするコーティング組成物」(特開昭52-11261号) 提案されている。

【0006】 上記のコーティング組成物によって形成されたコーティング層は、プラスチック基材の性能をかなり向上させるものであるが、耐擦傷性(傷つき易さ)が低いという難点がある。よって、最近では、この難点を解消するために、コロイド状に分散させたシリカゾルを上記コーティング組成物に含有させることにより、コーティング層を形成させた時に耐擦傷性が向上するコーティング組成物(特開昭53-111336号)が提案されている。

【0007】 また、シリカゾルを使用する代わりに酸化チタン使用したコーティング組成物(特開昭63-275682号)及び酸化アンチモンを使用したコーティング組成物(特開昭62-151801号)も提案されている。

【0008】 これは、次の一般式で表される表わされる有機ケイ素化合物またはその加水分解物(以後(a)成分と記す)と酸化チタン又は酸化アンチモン((b)成分)とをコーティング組成物とするものである。

【0009】 一般式； $R^1_a R^2_b Si(OR^3)_{4-(a+b)}$

(但し、式中、 $R^1$  は官能基又は不飽和二重結合を有する炭素数4～14の有機基であり、 $R^2$  は炭素数1～6の炭化水素基又はハロゲン化炭化水素であり、 $R^3$  は炭素数1～4のアルキル基、アルコキシアルキル基又はアシル基であり、a及びbはそれぞれ0又は1であり、且つa+bは1又は2である。)

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述のシリカゾルを添加したコーティング組成物によりプラスチック基材表面にコーティング層を形成させた場合、プラスチック基材表面に干涉縞が発生し、プラスチック基材の見栄えを悪くするという問題が発生した。

【0011】 さらに、上記酸化チタンゾルにおいても、単独ではゾルとして存在することができ、屈折率も高いので好ましいものであるが、コーティング組成物の組成として使用した時、(a)成分とは安定に存在することができないという問題があった。

【0012】 さらに、(a)成分と酸化チタンゾルを含有させたコーティング組成物によりコーティング層を形成させると、コーティング層の耐水性に問題が発生した。

【0013】また、上記酸化アンチモンゾルは、単独ではゾルとして存在することができ、比較的屈折率も高いものであり、さらに、コーティング組成物の組成として使用した時に、(a)成分とも安定に存在することができるものであるが、(a)成分と酸化アンチモンゾルを含有させたコーティング組成物により形成したコーティング層は、屈折率が十分に高くないという問題があった。

【0014】さらに、一般に、プラスチック基材表面に、目的に応じたコーティング層を形成させた後に、反射防止膜を形成させることが多い。しかし、コーティング層上に反射防止膜が存在することによって、プラスチック基材表面に反射色が発生し、この反射色の影響でプラスチック基材表面に色ムラが発生するというコーティング層形成後の問題があった。

【0015】本発明は、このような従来のコーティング組成物及びプラスチック基材の問題を解決するものであって、プラスチック基材表面にコーティング層を形成させた時に、十分な屈折率が得られ、干渉縞が発生せず、かつ、コーティング層上に反射防止膜を形成させることによって生じる反射色による色ムラが発生しないコーティング組成物及びプラスチック基材を提供することを目的とする。

【0016】なおかつ、従来からの問題であるコーティング層の耐擦傷性、表面硬度、不撓性、透明性、帯電防止性、染色性、耐熱性、耐水性、耐薬品性等の向上したコーティング組成物及びプラスチック基材を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成すべく、本願の請求項1に係る発明は、(a)一般式： $R^1_a R^2_b Si(OR^3)_{4-(a+b)}$ （但し、式中、 $R^1$ は官能基又は不飽和二重結合を有する炭素数4～14の有機基であり、 $R^2$ は炭素数1～6の炭化水素基又はハロゲン化炭化水素であり、 $R^3$ は炭素数1～4のアルキル基、アルコキシアルキル基又はアシル基であり、aは0又は1であり、bは0～2であり、且つa+bは1又は2である。）で表わされる有機ケイ素化合物またはその加水分解物、及び(b)酸化チタンと酸化アンチモンの複合コロイドのゾル、を主として含有してなるコーティング組成物を提供するものである。

【0018】また、本願の請求項2に係る発明は、請求項1のコーティング組成物において、一般式： $M[CH_2N(CH_2COO)_2]_2Na^c$ で表される金属錯化合物（但し、式中、Mは、Zn、Mn、Mg、Fe、Cu、Co、Ca、Bi、Alであり、cは1又は2である。）を更に含有してなるコーティング組成物を提供するものである。

【0019】さらに、本願の請求項3に係る発明は、プラスチック基材表面に、(a)一般式： $R^1_a R^2_b Si$

$(OR^3)_{4-(a+b)}$ （但し、式中、 $R^1$ は官能基又は不飽和二重結合を有する炭素数4～14の有機基であり、 $R^2$ は炭素数1～6の炭化水素基又はハロゲン化炭化水素であり、 $R^3$ は炭素数1～4のアルキル基、アルコキシアルキル基又はアシル基であり、aは0又は1であり、bは0～2であり、且つa+bは1又は2である。）で表わされる有機ケイ素化合物またはその加水分解物と、(b)酸化チタンと酸化アンチモンの複合コロイドのゾル、とを主として含有するコーティング層が形成されてなるプラスチック基材を提供するものである。

【0020】また、本願の請求項4に係る発明は、請求項3のプラスチック基材において、前記コーティング層に、一般式： $M[CH_2N(CH_2COO)_2]_2Na^c$ で表される金属錯化合物（但し、式中、Mは、Zn、Mn、Mg、Fe、Cu、Co、Ca、Bi、Alであり、cは、1又は2である。）が更に含有されているプラスチック基材を提供するものである。

【0021】

【作用】本発明の請求項1に係るコーティング組成物は、次の一般式で表わされる有機ケイ素化合物またはその加水分解物（以後(a)成分と記す）と、酸化チタンと酸化アンチモンの複合コロイドのゾル（以後(b)成分と記す）とを主として含有してなるものであるため、プラスチック基材表面にコーティング層を形成させた時に、十分な屈折率が得られ、干渉縞が発生せず、かつ、コーティング層上に反射防止膜を形成させることによって生じる反射色による色ムラが発生しないコーティング組成物を得ることができる。

【0022】一般式： $R^1_a R^2_b Si(OR^3)_{4-(a+b)}$ （但し、式中、 $R^1$ は官能基又は不飽和二重結合を有する炭素数4～14の有機基であり、 $R^2$ は炭素数1～6の炭化水素基又はハロゲン化炭化水素であり、 $R^3$ は炭素数1～4のアルキル基、アルコキシアルキル基又はアシル基であり、aは0又は1であり、bは0～2であり、且つa+bは1又は2である。）

【0023】更に、従来のコーティング層の持つ欠点、例えば、耐擦傷性、表面硬度、不撓性、透明性、帯電防止性、染色性、耐熱性、耐水性、耐薬品性等の向上したコーティング組成物を得ることができる。

【0024】これは、本発明のコーティング組成物が、酸化チタンと酸化アンチモンの複合コロイドのゾルである(b)成分を含有しているため、酸化チタンと酸化アンチモンを各々単独で使用了場合の両者の欠点を補って、好ましい性質を引き出すことができるためである。

【0025】本発明の前記複合コロイドのゾルは、例えば、酸化チタンと酸化アンチモンの複合した微粒子を水又は有機溶媒又は、水と有機溶媒の混合液に分散させたコロイド溶液であり、適当なアルカリ、好ましくは、有機アミンを添加して安定化させたものを用いる。

【0026】また、本発明のコーティング組成物中の酸

化チタンと酸化アンチモンの複合コロイドのゾルである (b) 成分は、酸化チタンを核としてその周りに多数の酸化アンチモンが被覆している状態のものをを用いる。

【0027】前記複合コロイドの径は、1~200nmの範囲内であるが、好ましくは、5~100nmの範囲のものをを用いる。前述の範囲よりも前記複合コロイドの径が小さいと、ゾル自身の安定性も悪く、効果も小さく、製造が困難である。逆に、前述の範囲よりも前記複合コロイドの径が大きいと、コーティング組成物の安定性、塗膜の透明性、平滑性等が低下する。

【0028】また酸化チタンと酸化アンチモンの割合は、各々の欠点を補いつつ、さらに長所を活かすために、酸化チタン100重量部に対し、酸化アンチモン2~100重量部、好ましくは、5~30重量部が用いられる。これより比率が小さいと、(a) 成分と混合した時に、複合コロイドの安定性に欠けてしまい、逆に、これより比率が大きいと、コーティング組成物の屈折率に問題が生じる。

【0029】つまり、例えば酸化チタンゾルは、単独ではゾルとして存在することができ、屈折率も高いので好ましいものであるが、コーティング組成物の組成として使用した場合には、物質の本質的性質により、コーティング組成物中に含まれる有機ケイ素化合物またはその加水分解物である (a) 成分とは安定に存在することができなかった。

【0030】さらに、有機ケイ素化合物またはその加水分解物である (a) 成分と酸化チタンゾルを含有させたコーティング組成物によりコーティング層を形成させると、コーティング層の耐水性に問題があった。

\* 【0031】また、例えば、五酸化アンチモンゾルは、単独ではゾルとして存在することができ、比較的屈折率も高いものであり、さらに、コーティング組成物の組成として使用した時に、有機ケイ素化合物またはその加水分解物である (a) 成分とも安定に存在することができるものであるが、(a) 成分と五酸化アンチモンゾルを含有させたコーティング組成物により形成したコーティング層は、屈折率が十分に高くなかった。

【0032】本発明のコーティング組成物では、コーティング組成物中に酸化チタンと酸化アンチモンを複合コロイドのゾルとして存在させているものであるため、単独で酸化チタンゾル又は酸化アンチモンゾルを使用した時の欠点を補って、好ましい性質を引き出すことができる。

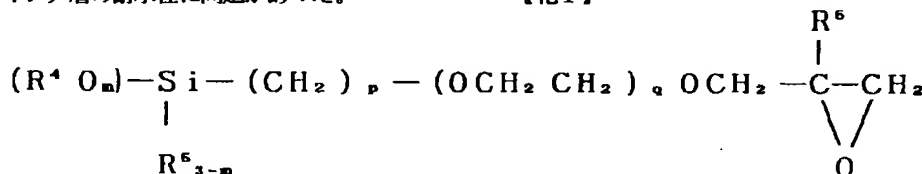
【0033】そのため、本発明のコーティング組成物によりコーティング層を形成した時には、屈折率の好ましいプラスチック基材が得られるのは勿論、(a) 成分の存在下において安定であって、耐水性等の問題のないコーティング組成物を得ることができる。

【0034】ところで、本発明のコーティング組成物中の (a) 成分は、次の化1及び化2の式にその構成を示すが、有機ケイ素化合物の一種であり、加水分解後、脱水縮合してオリゴマーになる。

【0035】さらにその構成は、Si原子にOR<sup>3</sup> 基が3個結合している3官能の有機ケイ素化合物が好ましい。勿論、OR<sup>3</sup> 基が2個Si原子に結合している2官能の有機ケイ素化合物も、使用することができる。

【0036】

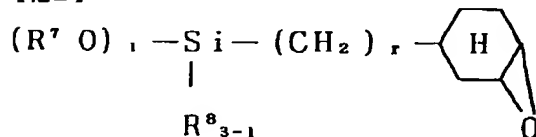
\* 【化1】



【0037】但し、式中R<sup>4</sup> は1~4のアルキル基、アルコキシアルキル基又はアシル基、R<sup>5</sup> は炭素数1~6の炭化水素基、ハロゲン化炭化水素基、R<sup>6</sup> は水素又はメチル基、mは2又は3、pは1~6、qは0~2である。

【0038】

【化2】



【0039】但し、式中R<sup>7</sup> は1~4のアルキル基、アルコキシアルキル基又はアシル基、R<sup>8</sup> は炭素数1~4の炭化水素基又はハロゲン化炭化水素基、1は2又は

※3、rは1~4である。

【0040】前記有機ケイ素化合物は、一種類のみを使用してもよいが、二種類以上を混合して使用すれば、様々な目的に応じた塗膜を行うことが可能である。この場合、異なる3官能の前記有機ケイ素化合物を、混合して使用してもよいし、2官能と3官能の前記有機ケイ素化合物を混合して使用してもよい。尚、2官能の前記有機ケイ素化合物を (a) 成分として使用する時には、3官能の前記有機ケイ素化合物と混合することが好ましい。

【0041】ところで、(a) 成分の前記有機ケイ素化合物中のR<sup>1</sup> は、官能基としてエポキシ基を有するものが好ましい。これらはエポキシシランと呼ばれ、例えば、前記3官能の有機ケイ素化合物では、r-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、r-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、r-グリシドキシプロピル



7

ジメトキシエトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリアセトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、 $\beta$ -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリエトキシシラン等が挙げられる。

【0042】さらに、(a)成分の前記有機ケイ素化合物は、エポキシ基を含有するものが好ましいが、エポキシ基を含有しない前記有機ケイ素化合物であっても使用可能である。例えば、3官能の前記有機ケイ素化合物の場合では、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、ビニルジメトキシエトキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、アミノメチルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -クロロプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリエトキシシラン、3,3,3-トリフルオロプロピルトリメトキシシラン等の各種トリアルコキシシラン、トリ

アシロキシシラン、あるいはジアルコキシアルコキシシラン化合物等が挙げられる。

【0043】また、2官能の前記有機ケイ素化合物の例としては、ジメチルジメトキシシラン、ジフェニルジメトキシシラン、メチルフェニルジメトキシシラン、メチルビニルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン等が挙げられるが、これら2官能の前記有機ケイ素化合物を使用する時には3官能の化合物と混合することが望ましい。

【0044】ところで、4官能の前記有機ケイ素化合物も、他の官能数の前記有機ケイ素化合物又は/及びエポキシ基を含有する化合物と併用すれば使用することが可能である。勿論、上述のエポキシ基を含有していないが使用可能な前記有機ケイ素化合物等とも併用することが可能である。

【0045】また、4官能の前記有機ケイ素化合物としては、例えば、メチルシリケート、エチルシリケート、イソプロピルシリケート、 $n$ -プロピルシリケート、 $n$ -ブチルシリケート、 $t$ -ブチルシリケート、sec-ブチルシリケート等が挙げられる。

【0046】さらには、前記有機ケイ素化合物を加水分解し、この加水分解した化合物を含有したコーティング組成物とすれば、塗膜加工時の反応速度が増加し、効果温度が低下するため、効率的に塗膜加工が可能である。

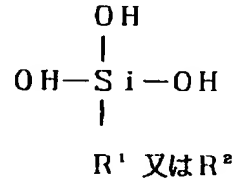
【0047】また、2~4官能の化合物の中で同一官能数の化合物を2種以上併用する場合、あるいは異なる官能数の化合物を2種類以上を併用する場合、加水分解後に併用してもよいし、加水分解前に併用して共加水分解を行ってもよい。加水分解によりHOR<sup>3</sup>なるアルコールが遊離され、化1及び化2に示した式の化合物は化3

8

または/及び化4に表された構造に相当するシラノールになる。

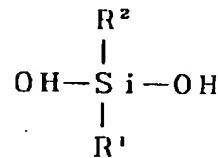
【0048】

【化3】



【0049】

【化4】



【0050】この、シラノールは、速やかに脱水縮合が進み、オリゴマーになるが、好ましくは、加水分解後1~24時間放置(養生)させると、この反応が十分に進む様になる。

【0051】また、請求項2に記載の発明に係るコーティング組成物においては、一般式； $\text{M}[\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{COO})_2]_2\text{Na}^c$ で表される金属錯体化合物(但し、式中、Mは、Zn、Mn、Mg、Fe、Cu、Co、Ca、Bi、Alであり、cは1又は2である。)を含有しており、この金属錯体化合物は、有機ケイ素化合物又はその加水分解物である(a)成分を重合させて、三次元網目構造の塗膜を形成させるため、非常に硬いコーティング層を効率よく形成させることができる。

【0052】上記金属錯体化合物の具体例として、例えば、エチレンジアミン四酢酸鉄、エチレンジアミン四酢酸アルミニウム、エチレンジアミン四酢酸亜鉛、エチレンジアミン四酢酸マンガン、エチレンジアミン四酢酸マグネシウム、エチレンジアミン四酢酸銅、エチレンジアミン四酢酸コバルト、エチレンジアミン四酢酸カルシウム、エチレンジアミン四酢酸ビスマス等が挙げられる。

【0053】また、これらの金属錯体化合物は、一種類で使用しても良いし、2種類以上混合して使用しても良い。

【0054】さらに、請求項3に記載の発明に係るプラスチック基材においては、プラスチック基材表面に、請求項1のコーティング組成物による層を形成してなるものであり、前記プラスチック基材表面に干渉縞が発生しないため見栄えが良い。さらに、前記プラスチック基材のコーティング層上に反射防止膜を形成させても、反射色が発生しないので、反射色の影響による色ムラが発生することがないプラスチック基材を得ることができる。

【0055】加えて、従来からの問題である耐擦傷性、

表面硬度、不撓性、透明性、帯電防止性、染色性、耐熱性、耐水性、耐薬品性等の難点に優れたプラスチック基材を得ることができる。

【0056】また、請求項4に記載の発明に係るプラスチック基材においては、請求項3のプラスチック基材において、その表面に形成されたコーティング組成物が、一般式： $M[CH_2N(CH_2COO)_2]_2Na$ で表される金属錯体化合物（但し、式中、Mは、Zn、Mn、Mg、Fe、Cu、Co、Ca、Bi、Alであり、cは1又は2である。）を含有しており、この金属錯体化合物は、（a）成分を重合させて、三次元網目構造の塗膜を形成させるので、非常に硬いコーティング層を効率よく形成させたプラスチック基材を得ることができる。

【0057】さらに、本発明においては、（a）成分を重合させて三次元網目構造の塗膜を形成させるうえで、時間を短縮させるために、必要に応じて、アミン類、各種金属錯体化合物、金属アルコキシド、有機金属錯、過塩素酸塩、有機酸又はその無水物、ルイス酸、ハロゲン化金属等の硬化触媒（但し、コーティング組成物の安定性を損なうものは好ましくない）をコーティング組成物と併用しても良い。

【0058】例えば、アミン類では、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、イソプロパノールアミン、エチレンジアミン、イソプロピルアミン、ジイソプロピルアミン、モルホリン、トリエタノールアミン、ジアミノプロパン、アミノエチルエタノールアミン、ジシリアルアミド、トリエチレンジアミン、2-エチル-4-メチルイミダゾール等が挙げられる。

【0059】また、各種金属錯体化合物は、一般式： $AlX_nY_{3-n}$ （但し、式中、XはOL（Lは低級アルキル基）、Yは一般式 $M^1COCH_2COM^2$ （ $M^1$ 、 $M^2$ は低級アルキル基）、及び $M^1COCH_2COM^2$ に由来する配位子から選ばれる少なくとも一つで、nは0又は1又は2である。）で示されるアルミニウムキレート化合物を用いる。

【0060】例えば、アルミニウムアセチルアセトネート、アルミニウムビスエチルアセトアセテート、モノアセチルアセトネート、アルミニウム-ジ- $n$ -ブトキシド-モノエチルアセトアセテート、アルミニウム-ジ- $i$ so-プロポキシド-モノメチルアセトアセテート、クロムアセチルアセトネート、チタニルアセチルアセトネート、コバルトアセチルアセトネート、鉄(III)アセチルアセトネート、マンガンアセチルアセトネート、ニッケルアセチルアセトネート、インジウムアセチルアセトネート等が挙げられる。

【0061】さらに、金属アルコキシドの例として、アルミニウムトリエトキシド、アルミニウムトリ- $n$ -プロポキシド、アルミニウムトリ- $n$ -ブトキシド、テトラエトキシチタン、テトラ- $n$ -ブトキシチタン、テ

トラ- $i$ -プロポキシチタン等が挙げられる。

【0062】また、有機金属塩では、例えば、酢酸ナトリウム、ナフテン酸亜鉛、ナフテン酸コバルト、オクチル酸スズ、また、過塩素酸塩では、例えば、過塩素酸マグネシウム、過塩素酸アンモニウム等が挙げられる。

【0063】さらに有機酸又はその無水物の例として、マロン酸、コハク酸、酒石酸、アジピン酸、アゼライン酸、マレイン酸、 $O$ -フタル酸、テレフタル酸、フマル酸、イタコン酸、オキザロ酢酸、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水イタコン酸、1,2-ジメチルマレイン酸無水物、無水フタル酸、ヘキサヒドロフタル酸無水物、無水ナフタル酸等が挙げられる。

【0064】また、ルイス酸では、例えば、塩化第二鉄、塩化アルミニウムが挙げられ、また、ハロゲン化金属では、例えば、塩化第一スズ、塩化第二スズ、臭化スズ、塩化亜鉛、臭化亜鉛、臭化チタン、四塩化チタン、臭化タリウム、塩化ゲルマニウム、塩化ハフニウム、塩化鉛、臭化鉛等が挙げられる。

【0065】ところで、上述の硬化触媒は、単独で使用しても目的に応じて2種類以上混合して使用しても良いものである。また、これら硬化触媒の他に、（a）成分のエポキシ基の開環重合を兼ねるものを使用することもできる。例えば、アルミニウムキレート化合物は、好ましい触媒の一つである。

【0066】さらに本発明においては、コーティング組成物を液状にするため、或は、粘度を低くするために、従来より公知である溶媒を使用しても良い。例えば、水、低級アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、エステル等が挙げられる。

【0067】以上述べた成分の他に、様々な目的に応じて、各種添加剤を併用しても良い。例えば、pH調整剤、粘度調整剤、レベリング剤、つや消し剤、染料、顔料、安定剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤等が挙げられる。

【0068】さらには、コーティング層の染色性を向上させる目的で、エポキシ樹脂その他の有機ポリマーを併用しても良い。エポキシ樹脂では、例えば、ポリオレフィン系エポキシ、シクロペンタジエンオキシド、シクロヘキセンオキシド、ポリグリシジルエステル等の脂環式エポキシ樹脂、ポリグリシジルエーテル、エポキシ植物油、エポキシノボラック、グリシジルメタクリレートとメチルメタクリレートの共重合体、ポリオール、繊維系樹脂、メラミン樹脂等が挙げられる。

【0069】また、塗布時におけるフローを向上させ、コーティング層の平滑性を低下させてコーティング層表面の摩擦係数を低下させるために、各種の界面活性剤を併用することも可能である。例えば、ジメチルシクロヘキサンとアルキレンオキシドとのブロック又はグラフト共重合体、フッ素系界面活性剤等が挙げられる。

【0070】ところで、本発明のコーティング組成物

は、好ましくは、 $n_e = 1.54$ 以上の中～高屈折率の樹脂により成形された「眼鏡レンズ」の傷付き防止膜として用いる。さらに、プラスチック基材に限らず、無機ガラス、木材、金属物品等にも使用しても良い。

【0071】また、コーティング手段は、好ましくは、刷毛塗り、浸漬、ロール塗り、スプレー塗装、流し塗り等の製法を用いる。例えば、本発明のコーティング組成物を鋳型に塗布後、プラスチック基材となる原料を注型重合することによりコーティング層を形成させたプラスチック基材を得たり、別の方法として、プラスチック基

材表面に本発明のコーティング組成物を塗布したのち、鋳型と密着させて塗膜を硬化させてコーティング層を形成させたプラスチック基材を得ても良い。

【0072】また、コーティング層の厚さは、乾燥後  $0.3\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ 、好ましくは、 $0.5\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$  になるようにすると良い。

【0073】本発明のプラスチック基材は、コーティング組成物を塗布後、好ましくは、加熱して前記コーティング組成物を硬化させたものである。加熱温度は、約  $50^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$  であるが、好ましくは、 $80^\circ\text{C} \sim 140^\circ\text{C}$  で行うとよい。

【0074】ところで、本発明のプラスチック基材は、好ましくは、ポリメチルメタクリレート及びその共重合体、アクリロニトリルスチレン共重合体、ポリカーボネート、セルロースアセテート、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、CR-39の重合体等を用いる。

【0075】また、本発明のプラスチック基材の形態として、好ましくは、塊状物、綿材、フィルム等を用いる。

#### 【0076】

##### 【実施例】

##### (1) 予備組成物Aの調整

$\gamma$ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン248重量部を激しく攪拌しながら、0.05規定塩酸水溶液36重量部を一度に添加し、さらに1時間半攪拌を続けて、(a)成分に相当する加水分解物xを得た。

【0077】前述の加水分解物xに、溶媒として56.6重量部のエタノールと、53.4重量部のエチレングリコールを添加した後、硬化触媒として4.7重量部のアルミニウムアセチルアセトネートを加え、十分に混合して溶解させた溶液を予備組成物Aとした。

##### 【0078】(2) 予備組成物Bの調整

$\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン212.4重量部を  $10^\circ\text{C}$  に保つようにして激しく攪拌しながら、0.01規定塩酸水溶液48.6重量部を徐々に滴下した。滴下を終了したら直ちに冷却を止めて、(a)成分に相当する加水分解物yを得た。

【0079】上記の加水分解物yに、溶媒として77. 50

1重量部のエタノールと、37.7重量部のエチレングリコールを添加した後、硬化触媒として7.65重量部のアルミニウムアセチルアセトネートを加え、十分に混合して溶解させた溶液を予備組成物Bとした。

##### 【0080】(3) 予備組成物Cの調整

前述の加水分解物x 284重量部に、溶媒として56.6重量部のエタノールと、53.4重量部のエチレングリコールを添加した後、硬化触媒として4.0重量部のエチレンジアミン4酢酸アルミニウムを加え、十分に混合して溶解させた溶液を予備組成物Cとした。

##### 【0081】(4) 予備組成物Dの調整

前述の加水分解物y 261重量部に、溶媒として77.1重量部のエタノールと、37.7重量部のエチレングリコールを添加した後、硬化触媒として6.0重量部のエチレンジアミン4酢酸アルミニウムを加え、十分に混合して溶解させた溶液を予備組成物Dとした。

##### 【0082】(5) コーティング組成物の調整

ガラス容器に、予備組成物A及びBを第1表に基づき、秤量して注入し、さらに、市販の二酸化チタンと五酸化アンチモンの複合コロイドのゾルを200重量部加え、0.45重量部のシリコン系界面活性剤を添加し、十分に攪拌して混合し、コーティング組成物(I)を得た。

【0083】また、上記二酸化チタンと五酸化アンチモンの複合コロイドのゾルは、固形分20%のメタノール分散ゾルであり、複合コロイドの平均粒子径は  $10\text{nm} \sim 15\text{nm}$  であって、この複合コロイドの二酸化チタンと五酸化アンチモンの比率は、100重量部/20重量部 ( $\text{TiO}_2/\text{Sb}_2\text{O}_5$ ) を用いる。

【0084】同様に、ガラス容器に、予備組成物C及びDを第1表に基づき、秤量して注入し、さらに、上記市販の二酸化チタンと五酸化アンチモンの複合コロイドのゾルを200重量部加え、0.45重量部のシリコン系界面活性剤を添加し、十分に攪拌して混合しコーティング組成物(II)を得た。

##### 【0085】(6) 塗布

屈折率が  $n_e = 1.67$  である市販のポリウレタン系レンズに、浸漬法(引上げ速度  $10\text{cm}/\text{分}$ )で上述のコーティング組成物(I)(II)を各々塗布し、 $100^\circ\text{C}$  で2時間加熱して塗膜を硬化させ、コーティング層を形成させた。

##### 【0086】(7) 評価

上述の(6)で得たコーティング層を形成しているポリウレタン系レンズを用いて、以下に記す試験に供し、コーティング層の性能を評価した。

##### 【0087】(イ) 耐摩擦試験

コーティング層表面をスチールウール#0000で擦り、傷つき難さを調べ、次のような基準で評価を行った。

◎……非常に強く擦っても傷がつかない。

13

○……強く擦っても傷がつかない。

△……強く擦ると少し傷がつく。

X……弱く擦っても傷がつく。

参考に、コーティング層を形成させていないポリウレタン系レンズの評価は、Xであった。

## 【0088】(ロ) 外観

コーティング層状に一般的に使用されている反射防止膜を真空蒸着法により形成させ、反射色のムラを肉眼観察で調べ、次のような基準で評価を行った。

◎……反射色によるムラがない。

○……反射色によるムラがややある。

X……反射色によるムラが著しくある。

## 【0089】(ハ) 密着性

コーティング層表面にナイフで1mm角の基盤目(10\*

14

\*0マス)を作り、その後セロハン粘着テープ(商品名“セロテープ”ニチバン株式会社)を強く張りつけた後、テープの一端を持ち、90°方向に勢いよく剥がした。その後、コーティング層表面の基盤の目が何個剥れたかを調べ、剥れた基盤の目の数をxとしてx/100で表わした。この場合、xが小さいほど密着性が良いということになる。

## 【0090】(ニ) 染色性

10 レンズを赤、黄、青の三色を混合した分散染料浴に90℃、30分間浸漬し、光線透過率を測定して染色性を調べた。

以上、(イ)(ロ)(ハ)(ニ)の結果を表1に示す。

## 【0091】

【表1】

実施例	予備組成物				イ	ロ	ハ	ニ(%)
	A	B	C	D				
1	0	100			○	○	0/100	73.0
2	10	90			○	○	0/100	67.7
3	20	80			○	○	0/100	63.2
4	30	70			○	○	0/100	58.4
5	40	60			○	○	0/100	49.3
6	50	50			○	○	0/100	41.6
7			0	100	○	○	0/100	73.6
8			10	90	○	○	0/100	68.2
9			20	80	○	○	0/100	63.5
10			30	70	○	○	0/100	58.8
11			40	60	○	○	0/100	49.9
12			50	50	○	○	0/100	42.2
比較例								
1		100			○	X	0/100	74.4
2		100			△	○	7/100	45.1

【0092】また、表1中の比較例1は、二酸化チタンと五酸化アンチモンの複合コロイドのゾルを使用する代わりに、市販のシリカゾル(平均粒子径が $13 \pm 1$ nmであり、固形分20%のメタノール分散ゾルである)を使用して調整したコーティング組成物によりコーティング層を形成させたポリウレタン系レンズを、同様に評価した結果である。

【0093】さらに、表1中の比較例2は、二酸化チタンと五酸化アンチモンの複合コロイドのゾルを使用する代わりに、市販の五酸化アンチモンゾル(平均粒子径が13nmであり、固形分20%のゾル)を使用して調整したコーティング組成物によりコーティング層を形成させたポリウレタン系レンズを同様に評価した結果である。

## 【0094】

【発明の効果】本発明のコーティング組成物を、例えば、プラスチック基材に塗膜した後に、プラスチック基材表面に干渉縞が発生せず、かつ、反射色によるムラが※50

※発生しないコーティング層を形成させるコーティング組成物を得ることができる。

【0095】さらに、従来からの問題である耐擦傷性、表面硬度、耐磨耗性、透明性、耐熱性、耐水性、帯電防止性の向上したコーティング層を形成させるコーティング組成物を得ることができる。

【0096】また、本発明のコーティング組成物によりコーティング層を形成すると、コーティング層の伸びが大きく、基材が撓んでもコーティング層表面に亀裂が発生する危険が著しく小さいものが得られ、さらに、コーティング層の表面反射率の大きなものが得られる。

【0097】加えて、コーティング層表面の滑り特性が良好(摩擦係数が低い)であり、コーティング層上に形成される反射防止膜、金属蒸着膜などとも接着性が良好である。

【0098】さらに、本発明のコーティング組成物は、塗布し易く、使い易いのは勿論、組成物のポットライフが長く、さらには、硬化時の収縮が小さく、特に薄いフ

15

ィルム状の基材に塗布した時にカール等のトラブルがないものである。

【0099】また、一般式； $M[CH_2N(CH_2COO)_2]_2Na$

で表される金属錯体化合物を含有させることにより、組成物の硬化時間が短縮され、効率よく三次元網目構造のコーティング層を形成させることが可能なコーティング組成物を得ることができる。

【0100】さらに、本発明のプラスチック基材は、表面に干涉縞が発生しないため見栄えが良く商品価値も上がる。また、前記プラスチック基材のコーティング層上

16

に反射防止膜を形成させても、反射色が発生しないので、反射色の影響による色ムラが発生することがないプラスチック基材を得ることができる。

【0101】本発明のプラスチック基材は、耐擦傷性、表面硬度、耐摩耗性、透明性、耐熱性、耐水性、帯電防止性が向上しているものであり、さらに、プラスチック基材表面の反射率が大きく、表面の滑り特性が良好（摩擦係数が低い）で、プラスチック基材表面に形成される反射防止膜、金属蒸着膜などとも接着性が良好であるものである。

---

フロントページの続き

(72)発明者 小西 図志夫  
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(72)発明者 八代 透  
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内